

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2000-88558  
(P2000-88558A)

(43)公開日 平成12年3月31日(2000.3.31)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
G 0 1 B 11/30		G 0 1 B 11/30	Z 2 F 0 6 5
	1 0 2		1 0 2 Z 4 C 0 3 8
A 6 1 B 5/107		A 6 1 B 5/10	3 0 0 Q

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平10-263590

(22)出願日 平成10年9月17日(1998.9.17)

(71)出願人 000001959

株式会社資生堂  
東京都中央区銀座7丁目5番5号

(71)出願人 000107550

スカラ株式会社  
東京都渋谷区代々木3丁目28番6号

(72)発明者 豊田 成人

東京都品川区西五反田3丁目9番1号 株  
式会社資生堂ビューティーサイエンス研究  
所内

(74)代理人 100070150

弁理士 伊東 忠彦

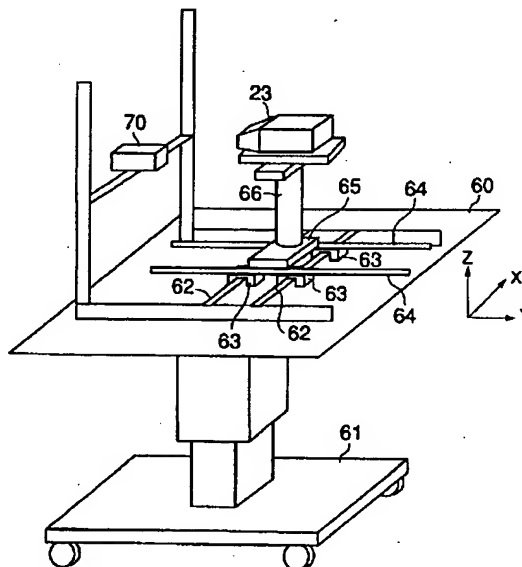
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 肌観察記録システム及び観察対象面の凹凸解析システム

(57)【要約】

【課題】 本発明は、肌の凹凸感を保存して肌の質感を正確に読み取ることができ、肌の凹凸量を正確に知ることのできる肌観察記録システム及び観察対象面の凹凸解析システムを提供することを目的とする。

【解決手段】 所定の視差角をなすよう配設され被験者の皮膚のステレオ画像を撮像する2台のカメラを持つ撮像手段と、ステレオ画像を記憶する記憶手段と、ステレオ画像を立体表示する立体表示手段と、ステレオ画像から皮膚の凹凸量を算出する凹凸量算出手段とを有する。このように、被験者の皮膚のステレオ画像を撮像して、このステレオ画像を記憶し立体表示すると共に、ステレオ画像から皮膚の凹凸量を算出するため、肌の凹凸感を保存して肌の質感を正確に読み取ることができ、肌の凹凸量を正確に知ることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定の視差角をなすよう配設され被験者の皮膚のステレオ画像を撮像する 2 台のカメラを持つ撮像手段と、

前記 2 台のカメラで撮像されたステレオ画像を記憶する記憶手段と、

前記 2 台のカメラで撮像されたステレオ画像を立体表示する立体表示手段と、

前記 2 台のカメラで撮像されたステレオ画像から皮膚の凹凸量を算出する凹凸量算出手段とを有することを特徴とする肌観察記録システム。 10

【請求項 2】 請求項 1 記載の肌観察記録システムにおいて、

前記凹凸量算出手段は、皮膚の皮丘の奥行きと皮溝の奥行きとの差を皮膚の凹凸量として算出することを特徴とする肌観察記録システム。

【請求項 3】 所定の視差角をなすよう配設され観察対象面についての左右一組の画像を撮像する 2 台のカメラを持つ撮像手段と、

前記 2 台のカメラで撮像された左右一組の画像から観察対象面の凹凸量を算出する凹凸量算出手段とを有することを特徴とする観察対象面の凹凸解析システム。 20

【請求項 4】 請求項 3 記載の観察対象面の凹凸解析システムにおいて、

前記凹凸量算出手段は、前記左右一組の画像における視差量に基づいて観察対象面の凹凸について奥行きを求めることで凹凸量を算出することを特徴とする観察対象面の凹凸解析システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は肌観察記録システム及び観察対象面の凹凸解析システムに係り、人の肌を観察して記録する肌観察記録システム及び種々の観察対象面の凹凸の程度を観察する観察対象面の凹凸解析システムに関する。 30

## 【0002】

【従来の技術】肌の質感として、かさつき、ざらつきや、化粧料の塗布の均一性、よれ、なじみ等があげられる。このような肌の質感を観察するために、従来は、拡大レンズを付けたビデオマイクロスコープで肌を撮像し記録することが行われている。また、従来からシリコン樹脂を用いて肌の鋳型（ネガティブレプリカ）を取り、これを拡大して観察することも行われている。 40

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来のビデオマイクロスコープで肌を撮像し記録する方法では、平面的な画像しか得られないため、肌の凹凸感が失われ、撮像した画像から肌の質感を正確に読み取ることができないという問題があった。また、従来のシリコン樹脂を用いて肌の鋳型を取る方法では、シリコン樹脂を肌に直接塗布する 50

ため肌の状態が乱れ、化粧料が塗布された状態を観察及び記録することはできず、更に、肌の色を再現することができず時間及び手間がかかるという問題があった。

【0004】本発明は、上記の点に鑑みなされたもので、肌の凹凸感を保存して肌の質感を正確に読み取ることができ、肌の凹凸量を正確に知ることのできる肌観察記録システムを提供することを目的とする。また、本発明は、このような肌観察記録システムを他分野へ応用するシステムとして観察対象面の凹凸解析システムを提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】請求項 1 に記載の発明は、所定の視差角をなすよう配設され被験者の皮膚のステレオ画像を撮像する 2 台のカメラを持つ撮像手段と、前記 2 台のカメラで撮像されたステレオ画像を記憶する記憶手段と、前記 2 台のカメラで撮像されたステレオ画像を立体表示する立体表示手段と、前記 2 台のカメラで撮像されたステレオ画像から皮膚の凹凸量を算出する凹凸量算出手段とを有する。

【0006】このように、被験者の皮膚のステレオ画像を撮像して、このステレオ画像を記憶し立体表示すると共に、ステレオ画像から皮膚の凹凸量を算出するため、肌の凹凸感を保存して肌の質感を正確に読み取ることができ、肌の凹凸量を正確に知ることができる。請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 記載の肌観察記録システムにおいて、前記凹凸量算出手段は、皮膚の皮丘の奥行きと皮溝の奥行きとの差を皮膚の凹凸量として算出する。

【0007】このように、皮膚の皮丘の奥行きと皮溝の奥行きとの差を皮膚の凹凸量として算出するため、肌の凹凸量を正確に知ることができる。請求項 3 に記載の発明は、所定の視差角をなすよう配設され観察対象面についての左右一組の画像を撮像する 2 台のカメラを持つ撮像手段と、前記 2 台のカメラで撮像された左右一組の画像から観察対象面の凹凸量を算出する凹凸量算出手段とを有する。

【0008】このように、2 台のカメラで撮像された左右一組の画像から観察対象面の凹凸量を算出するため、観察対象面の凹凸量を正確に知ることができる。請求項 4 に記載の発明は、請求項 3 記載の観察対象面の凹凸解析システムにおいて、前記凹凸量算出手段は、前記左右一組の画像における視差量に基づいて観察対象面の凹凸について奥行きを求めることで凹凸量を算出する。

【0009】このように、左右一組の画像における視差量に基づいて観察対象面の凹凸について奥行きを求めることで凹凸量を算出するため、観察対象面の凹凸量を正確に知ることができる。

## 【0010】

【発明の実施の形態】図 1 は本発明の肌観察記録システムの一実施例のブロック図を示す。同図中、中央処理装置（CPU）10 には、バス 15 を介して入力装置 2

0、記憶装置30、表示装置40、通信装置50それぞれが接続されている。入力装置20としてはキーボード21、マウス22、3次元ビデオスコープ23等が設けられており、記憶装置30としてはRAM31、ROM32、ハードディスク装置33、フレキシブルディスク装置34等が設けられている。また、表示装置40としては偏光フィルタ付きモニタディスプレイ41、ビデオプロジェクタ及び偏光スクリーン42、通常のモニタディスプレイ43等が設けられる。CPU10は記憶装置30に記憶されている各種処理プログラムを実行し、その結果を記憶装置30に記憶すると共に、表示装置40に表示する。また、通信装置50を介してネットワークに接続し、遠隔地のコンピュータシステムと画像データ等の送受信を行う。記憶装置30には各種処理プログラムの他に、各種ライブラリも記憶されている。

【0011】図2は3次元ビデオスコープ23の一実施例の構造図を示す。同図中、基台部60は計測用台座61に高さ調整が可能な状態で取り付けられている。基台部60にはX軸方向にレール62が延在して設けられており、摺動部材63はレール62上をX軸方向に摺動自在とされている。摺動部材63にはY軸方向にレール64が延在して設けられており、ステージ65はレール64上をY軸方向に摺動自在とされている。

【0012】ステージ65上には長さを可変自在とされた支柱66が立設されており、支柱66の先端に3次元ビデオスコープ23が支柱66を回転軸として回転自在に取り付けられている。また、3次元ビデオスコープ23からレール64の延在方向に離間した位置に顎載せ台70が固定されている。この顎載せ台70上に被験者の顎を載せ、3次元ビデオスコープ23のXYZ位置及び回転角度を調整して3次元ビデオスコープ23で被験者の顔の肌（例えば頬）を撮像する。

【0013】ここで、3次元ビデオスコープ23内には図3に示すように2台のCCDカメラ（またはデジタルカメラ）71、72が所定の視差角 $\theta$ で固定されている。視差角 $\theta$ は例えば16度～18度程度である。この3次元ビデオスコープ23を被験者の顔側から覗くと、図4に示すように、CCDカメラ71、72を囲むように環状に構成された光源73、74、75、76が配設されている。これらの光源73～76それぞれは独立し\*

\*て点灯でき、これらを点灯して被験者の顔の肌を照明する。

【0014】CCDカメラ71、72それぞれは拡大レンズを有し、被験者の顔の肌をステレオ撮影する。ここで、拡大の倍率は、例えば14インチのディスプレイに表示したとき100倍となるようにする。これによって得られた互いに対をなす画像信号は3次元ビデオスコープ23内のADコンバータでデジタル化されてCPU10の制御により記憶装置30のハードディスク装置33に立体画像ファイルとして格納される。

【0015】また、入力装置20からコマンドを入力することにより、CPU10は記憶装置30のハードディスク装置33から指示された立体画像ファイルの互いに対をなす画像信号を読みだし、表示装置40の例えば偏光フィルタ付きモニタディスプレイ41に供給する。これによって、偏光フィルタ付きモニタディスプレイ41に立体表示用の互いに対をなす画像が右目用の画像と左目用の画像として表示される。

【0016】ここで、右目用の画像と左目用の画像とは偏光の振動面について直交している。観察者は偏光眼鏡をかけて偏光フィルタ付きモニタディスプレイ41を見る。偏光眼鏡は、右目用の偏光レンズと左目用の偏光レンズとは偏光の振動面が直交しており、これによって、右目用の画像は右目用の偏光レンズのみを透過して右目に入り、左目用の画像は左目用の偏光レンズのみを透過して左目に入り、立体視が可能となる。なお、ビデオプロジェクタ及び偏光スクリーン42についても同様の原理によって立体視が可能となる。

【0017】次に、奥行き計測処理について説明する。図5に示すように、左右2台のCCDカメラ71、72を水平方向に一定間隔 $h$ だけ離して設置し、同一の物体を撮像すると、左右の対応点に差を持ったステレオ画像が観察される。図5において、XYZ軸は図2と異なる。図5において、Pは計測点、 $O_1$ は左のCCDカメラ71のレンズ中心、 $O_2$ は右のCCDカメラ71のレンズ中心、 $l$ は求めようとする奥行き、 $f$ は焦点距離、 $x_1 + x_2$ が視差量である。

【0018】図5をY軸方向から見ると、図6に示すように表される。この図6から次式が得られる。

$$x_1 = f \cdot \tan \alpha_1 \quad \dots (1)$$

$$x_2 = f \cdot \tan \alpha_2 \quad \dots (2)$$

$$h = l \cdot \tan \alpha_1 + l \cdot \tan \alpha_2 \quad \dots (3)$$

故に、

$$l = f \cdot h / (x_1 + x_2) \quad \dots (4)$$

図7はCPU10が実行する奥行き計測処理の一実施例のフローチャートを示す。同図中、ステップS10でハードディスク装置33から所望の立体画像ファイルを読み出し、通常のモニタディスプレイ43に並べて表示する。次に、ステップS12で左右画像における同一点

（皮丘）をそれぞれ左右画像において手動で教示する。次に、CPU10はステップS14で視差量 $x_1 + x_2$ （左右画像の差）を求め、ステップS16で視差量 $x_1 + x_2$ を（4）式に代入し、同一点（皮丘）までの奥行きを求める。

【0019】次に、ステップS18でハードディスク装置33から所望の立体画像ファイルを読み出し、通常のモニタディスプレイ43に並べて表示する。次に、ステップS20で左右画像における同一点（皮溝）をそれぞれ左右画像において手動で教示する。次に、CPU10はステップS22で視差量 $x_1 + x_2$ （左右画像の差）を求め、ステップS24で視差量 $x_1 + x_2$ を（4）式に代入し、同一点（皮溝）までの奥行きを求める。この後、ステップS26で皮丘の奥行きと、皮溝の奥行きとの差を求め、この差を皮膚の凹凸量として通常のモニタディスプレイ43に表示すると共に、ハードディスク装置33に記憶して処理を終了する。

【0020】このように、被験者の皮膚のステレオ画像を撮像して、このステレオ画像を記憶し立体表示するため、肌の凹凸感を保存して肌の質感を正確に読み取ることができ、皮膚の皮丘の奥行きと皮溝の奥行きとの差を皮膚の凹凸量として算出するため、肌の凹凸量を正確に知ることができる。なお、3次元ビデオスコープ23が撮像手段に対応し、記憶装置30が記憶手段に対応し、偏光フィルタ付きモニタディスプレイ41及びビデオプロジェクタ及び偏光スクリーン42が立体表示手段に対応し、ステップS10～S26が凹凸量算出手段に対応する。

【0021】以上説明した肌観察記録システムについての実施の形態は、例えば半導体集積回路（IC）の表面における凹凸等を解析する必要がある検査等に用いる観察対象面の凹凸解析システムにも適用できる。その場合には必要に応じて適宜変更を行う。変更の例としては、例えば凹凸量を測定する部位をそのためのプログラムにより自動的に指定したり、あるいはステレオ画像（左右一組の画像）を記憶手段に格納することなく、リアルタイムで処理できるようにすることなどである。このような形態にした場合には記憶手段や立体表示手段は、システムの構成要素としては必ずしも必要ではない。

【0022】

【発明の効果】上述のように、請求項1に記載の発明は、所定の視差角をなすよう配設され被験者の皮膚のステレオ画像を撮像する2台のカメラを持つ撮像手段と、前記2台のカメラで撮像されたステレオ画像を記憶する記憶手段と、前記2台のカメラで撮像されたステレオ画像を立体表示する立体表示手段と、前記2台のカメラで撮像されたステレオ画像から皮膚の凹凸量を算出する凹凸量算出手段とを有する。

【0023】このように、被験者の皮膚のステレオ画像を撮像して、このステレオ画像を記憶し立体表示すると共に、ステレオ画像から皮膚の凹凸量を算出するため、肌の凹凸感を保存して肌の質感を正確に読み取ることができ、肌の凹凸量を正確に知ることができる。請求項2に記載の発明は、請求項1記載の肌観察記録システムにおいて、前記凹凸量算出手段は、皮膚の皮丘の奥行きと

皮溝の奥行きとの差を皮膚の凹凸量として算出する。

【0024】このように、皮膚の皮丘の奥行きと皮溝の奥行きとの差を皮膚の凹凸量として算出するため、肌の凹凸量を正確に知ることができる。請求項3に記載の発明は、所定の視差角をなすよう配設され観察対象面についての左右一組の画像を撮像する2台のカメラを持つ撮像手段と、前記2台のカメラで撮像された左右一組の画像から観察対象面の凹凸量を算出する凹凸量算出手段とを有する。

【0025】このように、2台のカメラで撮像された左右一組の画像から観察対象面の凹凸量を算出するため、観察対象面の凹凸量を正確に知ることができる。請求項4に記載の発明は、請求項3記載の観察対象面の凹凸解析システムにおいて、前記凹凸量算出手段は、前記左右一組の画像における視差量に基づいて観察対象面の凹凸について奥行きを求めることで凹凸量を算出する。

【0026】このように、左右一組の画像における視差量に基づいて観察対象面の凹凸について奥行きを求めることで凹凸量を算出するため、観察対象面の凹凸量を正確に知ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の肌観察記録システムの一実施例のブロック図である。

【図2】3次元ビデオスコープ23の一実施例の構造図である。

【図3】2台のCCDカメラ71、72の配置を説明するための図である。

【図4】光源73、74、75、76の配置を説明するための図である。

【図5】奥行き計測処理について説明するための図である。

【図6】奥行き計測処理について説明するための図である。

【図7】CPU10が実行する奥行き計測処理の一実施例のフローチャートである。

【符号の説明】

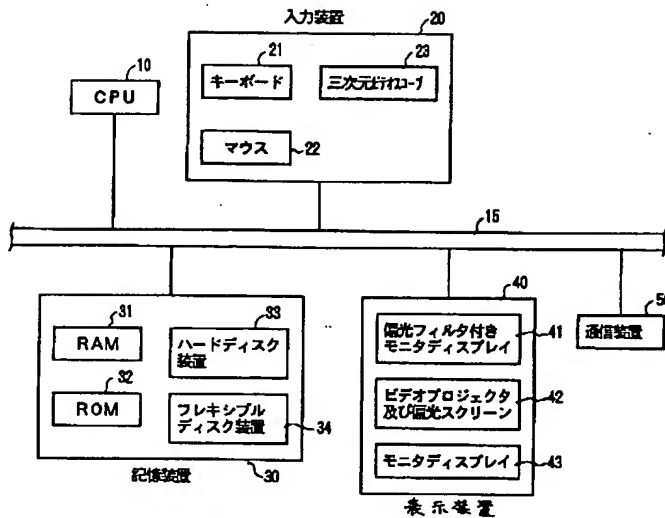
- 10 中央処理装置（CPU）
- 20 入力装置
- 21 キーボード
- 22 マウス
- 23 3次元ビデオスコープ
- 30 記憶装置
- 31 RAM
- 32 ROM
- 33 ハードディスク装置
- 34 フレキシブルディスク装置
- 40 表示装置
- 41 偏光フィルタ付きモニタディスプレイ
- 42 ビデオプロジェクタ及び偏光スクリーン
- 43 モニタディスプレイ

50 通信装置  
60 基台部  
61 計測用台座  
62, 64 レール  
63 摺動部材

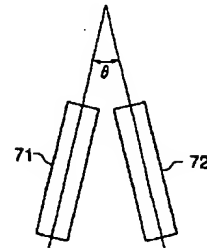
\* 65 ステージ  
66 支柱  
71, 72 CCDカメラ  
73~76 光源

\*

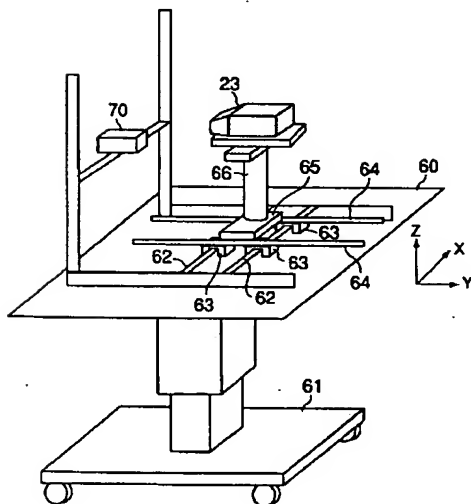
【図 1】



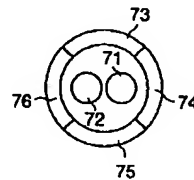
【図 3】



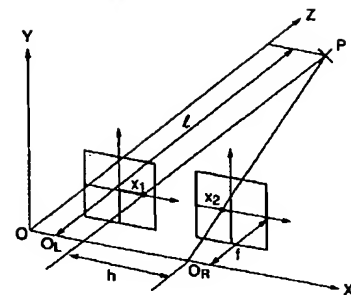
【図 2】



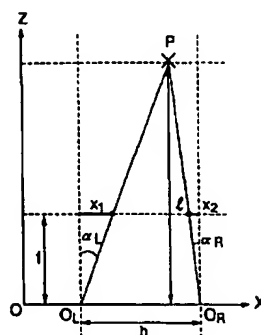
【図 4】



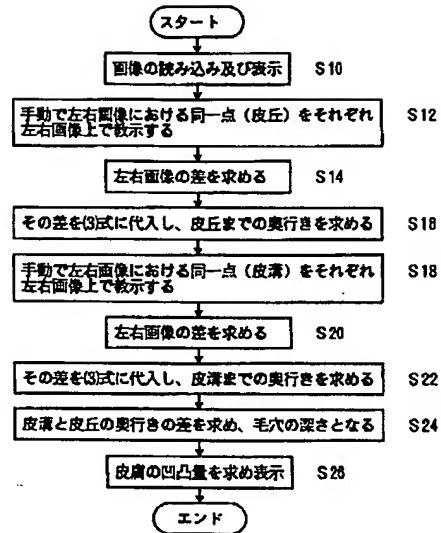
【図 5】



【図 6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 福岡 正和  
東京都品川区西五反田3丁目9番1号 株式会社資生堂ビューティサイエンス研究所内  
(72)発明者 佐藤 学  
神奈川県藤沢市本町1-1-32 スカラ株式会社藤沢工場内

Fターム(参考) 2F065 AA49 AA50 AA54 CC16 DD03  
DD06 FF05 GG14 GG17 JJ03  
JJ05 JJ26 LL33 LL34 MM24  
PP12 QQ03 QQ23 QQ31 SS13  
SS14  
4C038 VA20 VB22 VC05